

Ս 24.01.03
ԼԳ-38

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ
ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ԵՂԻԱԶԱՐՅԱՆ ՄԱՆՈՒԿ ԹՈՎՄԱՍԻ

ԳԵՐՆԱՏՈՂ ԳՐՈՒՆՏՆԵՐԻ ԳԵՈՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ
ԵՎ ՆՐԱՆՑ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՀՈՂԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐՈՒՄ ՈՐՊԵՍ ՇԻՆԱՆՅՈՒԹ
(«ՕՐԻՆԱԿՈՎ»)

ԻՂ.01.03 «Ընդհանուր երկրաբանություն, հիդրոերկրաբանություն,
ճարտարագիտական երկրաբանություն» մասնագիտությամբ երկրաբանական
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման
ատենախոսության

Ս Ե Ղ Մ Ա Գ Ի Ր

ԵՐԵՎԱՆ – 2012

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ
ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЕГИАЗАРЯН МАНУК ТОВМАСОВИЧ

ГЕОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТОВ И ИХ
ПРИМЕНЕНИЕ В ЗЕМЛЯНЫХ СООРУЖЕНИЯХ В КАЧЕСТВЕ
СТРОЙМАТЕРИАЛА

(НА ПРИМЕРЕ РА)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата геологических наук по
специальности 24.01.03 – “Общая геология, гидрогеология, инженерная
геология”

ЕРЕВАН - 2012

Ատենախոսության բեման հաստատվել է Երևանի պետական համալսարանում

Գիտական ղեկավար՝ Երկրաբանահանրաբանական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ *Ս.Հ. Հայրոյան*

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝ Երկրաբանական գիտ. դոկտոր *Պ. Գ. Աղոյան*

Տեխնիկական գիտ. թեկնածու, դոցենտ *Հ. Հ. Գրյուզյան*

Առաջատար կազմակերպություն՝ «Լեռնամետալուրգիայի ինստիտուտ» ՓԲԸ

Պաշտպանությունը կայանալու է 2012 թվականի հունիսի 22 -ին, ժամը 14³⁰ Երևանի պետական համալսարանում գործող Երկրագիտության 005 մասնագիտական խորհրդում:

Հասցեն՝ 0025, ք. Երևան, Ալեք Մանուկյան 1:

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ԵՊՀ գրադարանում: Սեղմագիրն առաքված է՝ 2012 թվականի մայիսի 22-ին

Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար Երկրաբանահանրաբանական գիտ. թեկնածու, դոցենտ՝ *Մ. Ա. Գրիգորյան*

Тема диссертации утверждена в Ереванском государственном университете

Научный руководитель: Кандидат геологоминералогических наук, доцент *С. Г. Айроян*

Официальные оппоненты: Доктор геологических наук, профессор *П. Г. Алоян*

Кандидат технических наук, доцент *А. А. Голзадян*

Ведущая организация: "Институт Горнометаллургии" ЗАО

Защита диссертации состоится 22 июня 2012 года в 14³⁰ часов на заседании специализированного совета Науки о Земле 005 Ереванского государственного университета.

Адрес: 0025, Ереван, ул. Алека Манукяна, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЕГУ. Автореферат разослан 22 май 2012 года

Ученый секретарь специализированного совета, кандидат геологоминералогических наук, доцент *Մ. Ա. Գրիգորյան*

ԱՏԵՆԱՒՈՍՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱՎԻՐԸ

Արդյունաբերական, քաղաքացիական, էներգետիկ, տրասպորտային և այլ ճարտարագիտական կառույցների հսկայական ծավալի պահանջարկը էապես ընդարձակում է Հայաստանի Հանրապետության տարածքում շինարարական աշխատանքների աշխարհագրությունը:

«Հ տարածքում թերխիտ, գերնստող գրունտները լայն տարածում ունեն: Գրունտները լինելով կառուցվածքային անկայուն, բնական պայմաններում բավականաչափ ամուր են, խոնավացնելիս տալիս են մեծ նստումնային դեֆորմացիաներ, որոնք վտանգում են շենքերի և կառույցների նորմալ գործնելիությունը, կայունությունը, շահագործողական պիտանելիությունը (Արմավիրի Մայր ջրանցք, Թալինի ջրանցք, Աչափնյակ և այլն):

Թերխիտ, գերնստող գրունտները ունեն պոլիգենետիկ ծագում՝ ներկայացված են դելյուվիալ-պրոլյուվիալ, այուվիալ-դելյուվիալ կավավազներով, ավազակավերով և իրենց ծագմամբ, ճարտարագիտա-երկրաբանական առանձնահատուկ հատկություններ ունեցող սպիտակահողերով- ներկայացված փոշային ավազներով, կավավազներով, ավազակավերով: Թերխիտ կառուցվածքային գրունտներից հատկապես մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում լայն տարածում ունեցող սպիտակահողերը, որոնց հետ է կապված բազմաթիվ կառույցների վթարային, շահագործման համար ոչ պիտանի վիճակը:

Կարևորագույն հիմնահարցերից է հանդիսանում նաև գերնստող գրունտների ճարտարագիտա-երկրաբանական հատկությունների բարելավման հարցը, այն տարբեր կառույցների, որպես շինանյութ կիրառելու պիտանելիության խնդիրը: Բարձր հողային կառույցներում որպես շինանյութ կիրառելիս կարևոր է օպտիմալ խոնավության և առավելագույն կմախքի

խտության դեպքում նշված գրունտների սահքի դիմադրության, սողի տևական դեֆորմացվելիության հարցը (ռեոլոգիական հատկությունների):

Բարձրացված խնդիրների լուծման նպատակով բացի հեղինակի կողմից իրականացված փորձարառական ուսումնասիրություններից, կատարվել են նաև գոյություն ունեցող նյութերի համակարգում, վերլուծություն, լրացուցիչ դաշտային հետազոտություններ:

Աշխատանքի նպատակը և խնդիրները

Ատենախոսության նպատակն է Հայաստանի Հանրապետության տարածքում տարածված գերնստող գրունտների առաջացման, ծագման, նրանց ճարտարագիտա-երկրաբանական դասակարգման, գետնտեխնիկական հատկությունների որոշման մեթոդների մշակման, սահքի դիմադրության օրինաչափությունների բացահայտման, սեյսմիկ միկրոշրջանացման ժամանակ նրանց կայունության, գերնստող գրունտները տարբեր հողային կառույցներում որպես շինանյութ օգտագործման պիտանելիության գնահատման խնդիրների լուծումը: Տվյալ նպատակների հասնելու համար լուծված են հետևյալ խնդիրները՝

- 1) «Հ տարածքում ըստ ծագման, կառուցվածքային կապերի բնույթի ճարտարագիտա-երկրաբանական առանձնահատկությունների գերնստող գրունտների դասակարգում,
- 2) բնական խոնավության և խոնավացման դեպքում սպիտակահողերի սեյսմիկ կայունության գնահատում

3) թերխիտ գրունտների մինչև սկզբնական գերնստման ճնշումը և նրանից բարձր լարումների դեպքում նստումնային դեֆորմացիաների բնույթի բացահայտում

4) խոնավացնելիս, խտացնող բեռնվածքների փոփոխության լայն միջակայքում կառուցվածքային անկայուն թերխիտ գրունտների սահքի դիմադրության փոփոխության օրինաչափությունների բացահայտում

5) ՀՀ տարածքում տարածված կառուցվածքային անկայուն գրունտները հողային կառույցներում որպես շինանյութ կիրառելու պիտանելիության գնահատում, հաշվի առնելով նրանց ռելիեֆական հատկությունները

Աշխատանքի գիտական նորույթը

1) բացահայտվել է թերխիտ, կառուցվածքային անկայուն գրունտների գերնստման հարաբերական դեֆորմացիայի կապը խտացնող բեռնվածքի և սկզբնական գերնստման ճնշման տարբերության հետ որը ենթարկվում է ոչ գծային օրենքի և ներկայացվում է աստիճանային ֆունկցիայով :

2) քացահայտվել է, որ խտացնող լարումների սկզբնական գերնստման ճնշումից բարձր արժեքների դեպքում, յուրաքանչյուր խտացնող բեռնվածքի համար սահքի դիմադրության բնութագրիչները որոշվում է կոմպրեսիոն խտացման հետադարձ կորով՝ (Նիչիպորովիչի մեթոդով):

3) բացահայտվել է, սպիտակահողերի կավային մասնիկների պարունակության ազդեցությունը մածուցիկության գործակցի , սողքի պարամետրերի վրա:

Պաշտպանության ներկայացվող հիմնական դրույթները

1. Հիմնավորված է սպիտակահողերի ըստ հատիկաչափական կազմի և կառուցվածքային կապերի բնույթի դասակարգման սխեման

2. Հիմնավորված է տարբեր լարվածա-դեֆորմացիոն վիճակում գտնվող թերխիտ գրունտների սկզբնական գերնստման ճնշման և դեֆորմացիայի կապի բնույթը

3. Հիմնավորված է, որ սեյսմիկ տեսանկյունից պայմանավորված նրանց հատիկաչափական կազմով և խտացվածության աստիճանով սպիտակահողերը անկայուն են

4. Ստացված են գերնստող գրունտների սահքի դիմադրության օրինաչափությունները, խտացնող բեռնվածքների փոփոխության լայն միջակայքում բնական խոնավության և ջրահագեցած վիճակում

5. Ապացուցված է սպիտակահողերի հատիկաչափական կազմի ազդեցությունը նրանց ռելիեֆական հատկությունների վրա

6. Հիմնավորված է, սպիտակահողերը որպես շինանյութ և հակաֆիլտրացիոն տարր կիրառումը հողային կառույցներում (երբ հեշտ և միջին լուծելիության աղերի պարունակությունը փոքր է հինգ տոկոսից)

Աշխատանքի գործնական նշանակությունը

Առաջարկված է սպիտակահողերի ճարտարագիտաերկրաբանական դասակարգումը կիրառել ճարտարագիտաերկրաբանական հանույթի ժամանակ: Պետական ստանդարտներում, նորմատիվային փաստաթղթերում սպիտակահողերը հողային կառույցներում որպես շինանյութ կիրառումը: Առաջարկված է ջրահագեցման պայմաններում խտացնող բեռնվածքների փոփոխության լայն միջակայքում սպիտակահողերի սահքի դիմադրության բնութագրիչների որոշման մեթոդը:

Հաշվի առնելով սպիտակահողերի սեյսմիկ անկայունությունը, առաջարկվում է այն հաշվի առնել ՀՀ տարածքի սեյսմիկ միկրոշրջանացման ժամանակ:

Առաջարկվում է ստացված արդյունքները «Հայքրնախագիծ», «Հայգյուղնախագիծ», «Հայիդրոնախագիծ» ինստիտուտներին կիրառել տարբեր նախագծային շինարարական աշխատանքների ժամանակ, իսկ ՀՀ ԳԱԱ երկրաֆիզիկայի, ՀՀ ԳԱԱ երկրաբանության ինստիտուտում, ՍՊԱՄ –ում այն կարող են կիրառվել սեյսմիկ վտանգի գնահատման աշխատանքների ընթացքում:

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, հինգ գլուխներից, եզրակացությունից և օգտագործված գրականության ցանկից:

Աշխատանքի արդյունքների հրատարակումը և քննարկումները

Աշխատանքի հիմնական դրույթները և գիտական արդյունքները բերված 3 հոդվածներում, որոնք տպագրվել են գրախոսվող ամսագրերում և գիտական ժողովածուներում: Մեկ աշխատանք գտնվում է տպագրության մեջ:

Ատենախոսական աշխատանքը ամբողջությամբ, ինչպես նաև առանձին բաժիններով քննարկվել է ԵՊՀ Աշխարհագրության և Երկրաբանության ֆակուլտետի գիտական խորհրդի նիստում, ջրաերկրաբանության և ճարտարագիտական երկրաբանության ամբիոնի ընդլայնված սեմինարներում և գիտաժողովներում:

ՄԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ �ՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ներածության մեջ հիմնավորված են ատենախոսության աշխատանքի արդիականությունը, ներկայացված և հիմնավորված է աշխատանքի նպատակը ու խնդիրները, ինչպես նաև գիտական նորույթը, պաշտպանվող դրույթները և գիտագործնական նշանակությունը:

Առաջին գլխում ներկայացված են գերնստող գրունտների գետտեխնիկական հատկությունների փորձարառական և տեսական ուսումնասիրվածության արդի վիճակը: Հատուկ ուշադրություն է դարձվել գերնստման երևույթին , որպես թերխիտ գրունտների առանձնահատուկ հատկություն: Բերվում է ընդհանուր տեղեկություններ գերնստող գրունտների ծագման, տարածման, նրանց հետզենետիկական փոփոխությունների, ստրուկտուր-տեքստուրային առանձնահատկությունների մասին:

Համառոտ ակնարկ է բերված գերնստող գրունտների գետտեխնիկական հատկությունների ուսումնասիրվածության ներկայիս վիճակի վերաբերյալ : Մասնավորապես գերնստող գրունտների հիմնահարցերով ուսումնասիրություններ են իրականացրել Մ.Աբելևը, Ն.Դենիսովը, Ա.Լարիոնովը, Վ.Տրոֆիմովը, Ե.Սերգեևը, Ռ.Անանևը, Գ.Մավյանովը և ուրիշները:

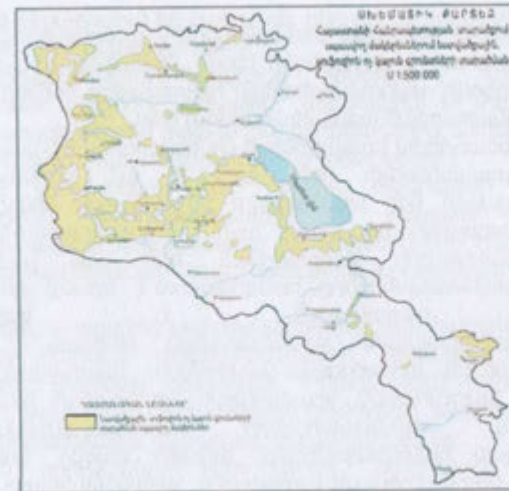
Գերնստող գրունտների ամենից տարածված տեսակներից են հանդիսանում լյոսային առաջացումները, որոնց հատիկաչափական կազմում հիմնական կառուցվածքային բաղադրիչը ներկայացված է փոշային մասնիկներով: Բավականին մանրամասն ցույց է տրված հեշտ և միջին լուծելիության աղերի և գրունտում մակրոծակոտիների առկայության դերը գերնստման երևույթի մեջ:

Հայաստանի տարածքում յոսային գրունտներն բացակայում են: Լայն տարածում ունեն յոսանման այլուվիալ, այլուվիալ-դեյուվիալ, դեյուվիալ-պրոյուվիալ առաջացումները և հրաբխային սարահարթերում տարածված սպիտակահողերը: Կապված ՀՀ տարածքում սպիտակահողերի տարածման շրջաններում ոռոգման համակարգերի ջրատարների գործնելիության, ինչպես նաև գերնստման և սուֆոզիոն երևույթներով պայմանավորված կառուցների վթարային վիճակի հետ, սպիտակահողերի գեոտեխնիկական հատկությունների, ուսումնասիրություններով զբաղվել են Պ. Բոշնալյանը, Ա.Դեմյոխինը, Դ.Լեոնտևը և Լ.Կլեբնիկովը և Հ.Կարապետյանը:

Չնայած նրան որ ՀՀ տարածքը գտնվում է սեյսմիկ բարձր ռիսկայնության գոտում, բացակայում են սեյսմիկ ազդեցության պայմաններում թերխիտ սպիտակահողերի, յոսանման գրունտների վարքի գնահատման ուղղությամբ աշխատանքները: Բացակայում են նաև ՀՀ տարածքում տարածված այլուվիալ, այլուվիալ-դեյուվիալ, պրոյուվիալ յոսանման գրունտների և սպիտակահողերի որպես շինանյութ կիրառման, ճարտարագիտակառուցական հատկությունների բարելավման վերաբերյալ աշխատանքները:

Երկրորդ գույլը նվիրված է ՀՀ տարածքում տարածված թերխիտ, գերնստող գրունտների ծագմանը, տարածման շրջանների գեոմորֆոլոգիական, երկրաբանական պայմաններին, սպիտակահողերի ճարտարագիտակառուցական դասակարգմանը: Հայտնի է, որ ներկայումս գոյություն ունեցող և ոչ մի տեսություն չի կարող բացատրել թերխիտ գրունտների կազմի, հատկությունների, տարածման և տեղադրման պայմանների ամբողջ բազմազանությունը, ոչ մի մասնագետի մոտ կասկած չի հարուցում որ ելքային նյութը կարող է կուտակվել տարբեր ճանապարհներով՝ էոլյան, դեյուվիալ, այլուվիալ, պրոյուվիալ, ինչպես նաև էյուվիալ պրոցեսներով:

Երկրի վրա լայն տարածում ունեցող թերխիտ գերնստող յոսային գրունտների ծագման հիմնախնդրով զբաղվել են Լ.Բերզը, Ն.Դենիսովը, Կ.Լիսիցինը, Կ.Օբրուչևը, Բ.Պոլինովը, Կ.Տիտովը, Յու.Աբելևը, Կ.Անանևը, Ն.Կրիզերը, Ա.Լարիոնովը, Մ.Լիսենկոն, Կ.Տրոֆիմովը և այլն, որոնք գերնստող գրունտների ծագման մի շարք տեսություններ են առաջարկել՝ էոլյան, ջրասառցադաշտային, պրոյուվիալ, դեյուվիալ, այլուվիալ և այլն: Նշված տեսություններից առավել ընդունված են էոլյան, ջրասառցադաշտային և պրոյուվիալը: Էոլյան ծագման կողմնակիցները յոսային գրունտների առաջացումը բացատրում են ցածր խոնավության պայմաններում ջրածաններում հարակից տափաստանային մասերից բերված փոշային մասնիկների կուտակմամբ: Գերնստող գրունտներից առավել տարածված են յոսային առաջացումները, որոնք ՀՀ -ում չունեն տարածում: Թերխիտ յոսանման գրունտները հանդիպում են Երևանի, Աշտարակի, Էջմիածնի, Արմավիրի, Գյումրիի, Վանաձորի, Մեծաձորի և այլ շրջաններում: ՀՀ տարածքում գերնստող գրունտների տարածման շրջանների սխեմատիկ քարտեզը բերված է նկար 1.1-ում:



Նկար 1.1 ՀՀ տարածքում տարածված գերնստող գրունտների տարածման սխեմատիկ քարտեզ (ըստ Ա.Ապանյանի, Պ.Բոշնալյանի, հեղինակի լրացումներով)

Կոսանման գրունտների ձևավորումը ընթացել է առանձնահատուկ կլիմայական պայմաններում: Ընդունելով, որ փոշային նյութի տեղափոխումը և կուտակումը ընթացել է տարբեր կերպ, այդ նյութի վերափոխումը գրունտի տեղի է ունեցել միևնույն պայմաններում: Դեյուվիալ-պրոյուվիալ, այլուվիալ-դեյուվիալ առաջացումները, որոնք գոյացել են ճնհալքի և անձրևների ժամանակահատվածում, չոր, շոգ կլիմայական պայմաններում ենթարկվել են չորացման, և կծկման արդյունքում գրունտում գոյացել են թույլ բյուրեղային կառուցվածքային կապեր: Այդ կապերը հետագա նստվածքակուտակման ընթացքում խոչընդոտ են հանդիսացել սեփական կշռով նորմալ գրավիտացիոն խտացմանը: Գյումրի քաղաքի տարածքում տարածված այլուվիալ-դեյուվիալ, դեյուվիալ-պրոյուվիալ ծագման յոսանման գրունտները ըստ իրենց տեղադիրքի ունեն տուֆատակ և վերտուֆային տեղադրում:

Արագածի հրաբխային զանգվածում, Գեղամա լեռնաշղթայում լայն տարածում ունեցող սպիտակավուն, ուժեղ կարբոնիտազացված, գիպսերի, հալոիդների բարձր պարունակությամբ դիսպերս գրունտները, ստացել է սպիտակահողեր անվանումը, որոնք թերխիտ են, և ֆիլտրացիոն անկայուն: Սպիտակահողերի հզորությունը միջինը կազմում է 2,0 մետր, ափսեանման իջվածքներում այն գերազանցում է 10 մետրը: Սպիտակահողերը հատկապես մեծ հզորություն ունեն ցածր լեռնային սարահարթերում հատկապես դղերիտային բազալտների և նեոգենի հասակի հրաբխա-նստվածքային առաջացումների վրա: Սպիտակահողերի ծագման վերաբերյալ տեսակետները վիճարկելի են: Մասնավորապես Ա. Աբիլջը կարբոնատների բարձր պարունակությամբ այդ առաջացումները համարում է որպես թերմալ ջրերի գործնելիության արդյունք: Կ Պաֆենզովը սպիտակահողերի ծագումը կապում է կալցիումային աղերի,

կարբոնատային աղերով հագեցած մակերևութային լուծույթներով ցեմենտացած խոշորաբեկոր, մանրահատիկ զանգվածի հետ: Համաձայն Հ.Հ.Կարապետյանի, Դ.Լեոնտևի, Լ.Խլեբնիկովի՝ սպիտակահողերի հաստվածքը իրենից ներկայացնում է բազալտների հողմնահարման առանձնահատուկ կեղև:

Մ.Քալյանը համադրելով բազալտների միներալոգիական կազմը նրանց վրա տեղադրված սպիտակահողերի հետ, եկել է այն եզրակացության, որ սպիտակահողերի կազմի մեջ մասնակցում են այնպիսի միներալներ, որոնք բացակայում են բազալտներում: Մինչև այժմ ճարտարագետ-երկրաբանների կողմից սպիտակահողերի նկարագրման, հիմնական չափանիշը որով առանձնացվում են սպիտակահողերը, հանդիսանում է նրանց գույնը և երանգը: Գործնականում բացակայում է սպիտակահողերի ճարտարագիտաերկրաբանական դասակարգման սխեման ըստ նրանց հատիկաչափական կազմի, աղայնության աստիճանի, կառուցվածքային կապերի բնույթի, սուֆոզիոն կայունության, ջրամրության, գերնստման հատկությունների: Հիմք ընդունելով սպիտակահողերի հատիկաչափական կազմը, ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները, աղային կազմը, կառուցվածքային կապերի բնույթը, ստրուկտուր-տեքստուրային առանձնահատկությունները մեր կողմից առաջարկվում է այն բաժանել առանձին դասերի, տեսակների, տարատեսակների: Այդ նպատակով իրականացվել է գրունտների գետտեխնիկական հատկությունների վերլուծություն, որոշման մասնավոր ցուցանիշների վիճակագրական ընդհանրացում: Սպիտակահողերը ըստ կառուցվածքային կապերի բնույթի մեր կողմից բաժանվել են երկու դասի՝ կոշտ կառուցվածքային, ցեմենտացիոն կապերով սպիտակահողերի (ժայռային, կիսաժայռային) գրունտների և առանց կոշտ կապերի դիսպերս գրունտների դասի: Կոշտ կառուցվածքային ցեմենտացիոն բնույթի կապերով սպիտակահողերը իրենց հերթին կապված նրա կազմի և ստրուկտուր-տեքստուրային առանձնահատկությունների բաժանվում են կարբոնատային կամ կրաքարային թաղանթի, կրաքարային կամ կրաքարային կեղևի և կարբոնատային սալաձև տեսակների: Ըստ հատիկաչափական կազմի կրաքարային թաղանթի առաջացումների կառուցվածքային տարրերը ներկայացված են մանրահատիկ, կավային, փոշային և ավազային մասնիկներով, իսկ գրունտները ալեվրոլիտներով, ավազաքարերով, կրաքարերով: Նրանք բազալտների վրա տեղադրված են, ոսպնյակների շերտիկների ձևով և տարածության մեջ չունեն համատարած տարածում: Սպիտակահողային, կարբոնատային կամ կրաքարային կեղևի առաջացումները ըստ հատիկաչափական կազմի ներկայացված են մանրաբեկորային և ավազային ցեմենտացված տեսակով և ինչպես նախորդ դեպքում ներկայացված են ավազաքարերով ու կրաքարերով: Սպիտակահողի կրաքարային կամ կրաքարային սալիկների տարատեսակը ունի սալիկաձև տեղադրում, չունի համատարած տարածում: Այս ապառները ըստ հատիկաչափական կազմի ներկայացված է ավազաքարերով և կոնգլոմերատ-բրեկչաներով: Այն տեղադրված է բազալտների վրա, ճարտարագիտա-երկրաբանական տեսանկյունից հանդիսանում է որպես ժայռային, կիսաժայռային ապար:

Այս առաջացումները կախված ցեմենտի տեսակից այս կամ այն չափով փափկող են, իսկ երբ ցեմենտը ներկայացված է միջին լուծելիության և հեշտ

լուծվող աղերով ենթարկվում են կակոնման, ընդ որում տրոհումը տեղի է ունենում մասնիկների կամ ագրեգատների ձևով:

Առանց ցեմենտացիոն կապերով դիսպերս գրունտները ըստ հատիկաչափական կազմում կավային, ավազային և փոշային մասնիկների կշռային փոխհարաբերության բաժանվում են ավազային, փոշային կավավազային, ավազակավային, գլիբա-խճա-մանրախճային տեսակների:

Ավազային գրունտները ըստ փոշու, մանրախճի և խճի կշռային հարաբերակցության ստորաբաժանվում են հետևյալ տարատեսակների՝ ավազներ, փոշա-ավազներ, հազվադեպ խճի, մանրախճի հետ, ավազներ, փոշա-ավազներ, խճի, մանրախճի հետ, խճային, մանրախճային ավազներ փոշա-ավազներ:

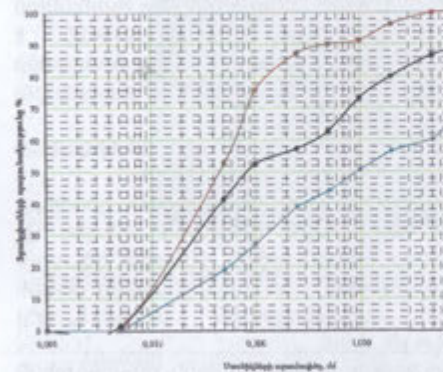
Կավավազային կազմով սպիտակահողերը ըստ հատիկաչափական կազմի բաժանվում են հետևյալ տարատեսակների կավավազ, հազվադեպ խճի, մանրախճի հետ, փոշային կավավազ հազվադեպ խճի մանրախճի հետ; կավավազ, խճի, մանրախճի հետ, փոշային կավավազ խճի, մանրախճի հետ;

խճային, մանրախճային կավավազ, փոշա-կավավազ:

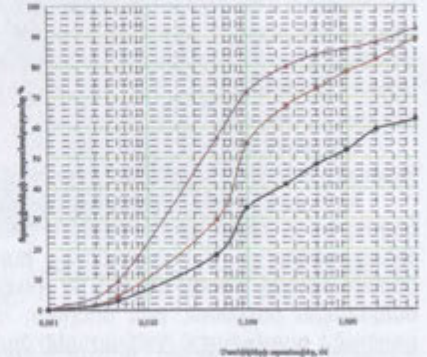
Ավազային գրունտները ըստ փոշու, մանրախճի և խճի կշռային հարաբերակցության ստորաբաժանվում են հետևյալ տարատեսակների՝ ավազներ, փոշա-ավազներ, հազվադեպ խճի, մանրախճի հետ, ավազներ, փոշա-ավազներ, խճի, մանրախճի հետ, խճային, մանրախճային ավազներ փոշա-ավազներ:

Խոշորաբեկոր հատիկաչափական կազմով սպիտակահողերը ըստ խճի, մանրախճի և մանրահատիկ ֆրակցիայի կշռային հարաբերակցության ստորաբաժանվում են հետևյալ տարատեսակների՝ խիճ, մանրախիճ, մեծաբեկորներ, սպիտակահող-ավազային լցոնով; խիճ, մանրախիճ, գլիբաներ, սպիտակահող-կավավազային լցոնով; խիճ, մանրախիճ, գլիբաներ, սպիտակահողերի, ավազների, կավավազների, ավազակավերի խառնուրդով; խիճ, մանրախիճ, մեծաքարեր:

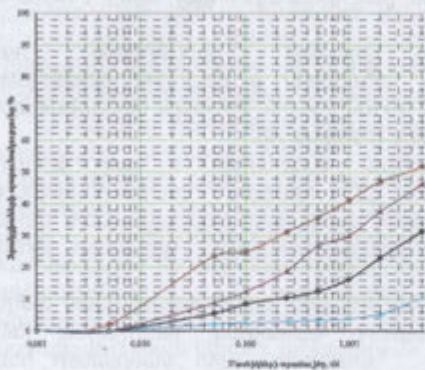
Առանց կոշտ կառուցվածքային կապերով սպիտակահողերի ինտեգրալ հատիկաչափական կորերը բերված են նկար 2.1-ում:



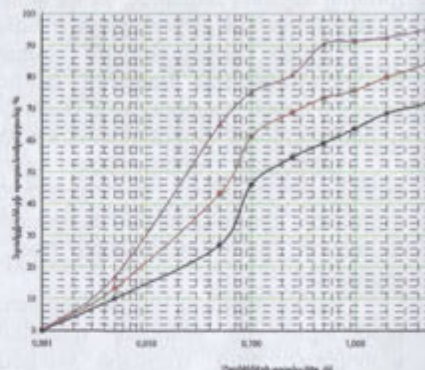
ա



բ



գ



դ

Նկար 2.1 ա-ավազներ, փոշա-ավազներ, հազվադեպ խճի, մանրախճի հետ, ավազներ, փոշա-ավազներ խճի, մանրախճի հետ, խճային, մանրախճային ավազներ փոշա-ավազներ: բ- կավավազ, հազվադեպ խճի, մանրախճի հետ, բ- փոշային կավավազ հազվադեպ խճի մանրախճի հետ: կավավազ, խճի, մանրախճի հետ, փոշային կավավազ խճի, մանրախճի հետ: խճային, մանրախճային կավավազ, փոշա-կավավազ: գ- ավազակավեր, փոշային դ- խիճ, մանրախիճ, մեծաքարեր:

Երրորդ գլխում-բերված է գերնստող գրունտների գետնեխնիկական հատկությունների ուսումնասիրման համար օգտագործվող փորձասարքերի նկարագրությունը, մեթոդական հարցեր: Համադրելով տարբեր հեղինակների կողմից առաջարկված սահքի փորձասարքերի առավելությունները և թերությունները հանգում ենք այն եզրակացության, որ բնական և խախտված կազմվածքով գրունտների սահքի դիմադրության և մասնավորապես սահքային սողքի ուսումնասիրությունների համար առավել ընդունելի փորձասարքեր են հանդիսանում Հայկական ստանդարտով (ՀՍՏ 178-99) երաշխավորվող գլանական փորձանմուշների ոլորման փորձասարքերը: Որոնց առավելությունն է փորձարկման ժամանակ գրունտի նմուշի ամբողջ բարձրությամբ դեֆորմացվելիության և կամայական ամենաթույլ սահքի մակերևույթով քայքայման հնարավորությունը:

Չորրորդ գլխում բերված են գերնստող գրունտների գետնեխնիկական հատկությունների փորձառական ուսումնասիրությունների արդյունքները:

Խոնավացված թերխիտ գրունտներում գերնստման դեֆորմացիաները կարող են ի հայտ գալ, ինչպես բնական լարվածային վիճակում, այնպես էլ շինություններից և կառույցներից հաղորդվող լարումներից: Առաջին դեպքում բեռնվածքները որոնք բերում են լրացուցիչ նստման դեֆորմացիաները ունեն ծավալային բաշխում, իսկ երկրորդ դեպքում մակերևույթային բաշխում, որը գործում է գրունտային հիմնատակի մակերևույթի վրա:

Սպիտակահողերի մեխանիկական սուֆֆոզիոն կայունության գնահատման ուսումնասիրություններ- Հաստատված է, որ ջրերի համապատասխան

արագության առկայության դեպքում առաջ է գալիս նաև գերնստման երրորդ փուլը, որը կարելի է անվանել սուֆֆոզիոն գերնստում: Հատկապես բարդ պատկեր է ստացվում երբ ֆիլտրացիան տեղի է ունենում աղակալած գրունտներում, որը ուղեկցվում է նաև քիմիական սուֆֆոզիոն պրոցեսներով, բերելով ջրատարներին վթարային վիճակի: Սուֆֆոզիոն երևույթների ուսումնասիրության համար կարևոր նշանակություն ունի ֆիլտրվող ջրերի աղայնությունը: Հայտնի է, ջրային հոսքը շարժվելով աղակալած գրունտներով հարստանում է լուծելի աղերով, որի արդյունքում ջուրը աստիճանաբար կորցնում է քիմիական սուֆոզիայի ենթարկելու հատկությունը: Ջուրը սկզբում հագեցնում է բիկարբոնատներով և կարբոնատներով, այնուհետև սուլֆատներով, հետագայում քլորիդներով:

Մեր կողմից իրականացված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ այն տեղամասերում որտեղ, սպիտակահողերի հզորությունը մեծ է, լվացման և տարրավազման արդյունքում, բացի գերնստման երևույթներից, տեղի ունի նաև ձագարների, դատարկությունների (հարամիների) առաջացում: Մասնավորապես Մեծ Երևանի տարածքում գտնվող Ջանգվի, և այլ ջրանցքներում գոյացած առանձին ձագարների տրամաչափը հասնում է՝ 2-ից 3 մետր, խորությունը 0.5-ից 1.5 մետր: Նման ձագարներ հայտնաբերված են Արմավիրի Մայր ջրանցքի հարակից մասերում (տես նկ.4.1): Ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզվել է, որ շրջակա տարածքի գրունտները ներկայացված են թերխիտ, մակրոծակուտկեն, կառուցվածքային անկայուն, սուֆոզիոն սպիտակահողերով: Նրանց կմախքի միջինացված խտությունը կազմում է $\rho_g = 1.26 \text{ g/cm}^3$, այն դեպքում, երբ կմախքի առավելագույն խտությունը՝ $\rho_{dmax} = 1.63 \text{ g/cm}^3$:



Նկար-4.1 Դատարկություններ (հարամիներ) Արմավիրի Մայր ջրանցքի հարակից մասում

Այստեղ կարևոր դեր ունի սպիտակահողերի ջրաթափանցելիությունը: Առավել բարձր ջրաթափանցելիություն ունի թերխիտ կավավազային և փոշային

ավազային կազմով գրունտները: Քանի, որ սպիտակահողերում մակրոնակուտիները ունեն ուղղաձիգ դիրք այդ ուղղությամբ ունեն բարձր ջրաթափանցելիություն, իսկ հորիզոնական ուղղությամբ ցածր ջրաթափանցելիություն: Մեր կողմից կատարված ուսումնասիրությունների համաձայն ջրանցքի հարող մասերից վերցված նմուշների համար ուղղաձիգ ուղղությամբ ֆիլտրացիայի գործակիցը տատանվում էր $2,1 \cdot 10^{-3}$:

$5,2 \cdot 10^{-4}$ սմ/վրկ: Հաշվի առնելով սպիտակահողերի ֆիլտրացիոն կայունության գնահատման խիստ կարևորությունը, Աչափնյակի տարածքից վերցված սպիտակահող- ավազային, կավավազային, ավազակավային լցոնով խճամանրախճա-գլիբային հատիկաչափական կազմով գրունտների համար հաշվափորձարտաական եղանակով իրականացվել է ֆիլտրացիոն կայունության անուղղակի գնահատում: Ֆիզիկական վիճակը բնութագրող հատկությունների միջինացված ցուցանիշները բերված են աղյուսակ 4.1-ում:

Այդ գրունտների մեխանիկական սուֆոզիոն ընդունակության գնահատման նպատակով, հիդրոտեխնիկայում հայտնի Պավչիչի բանաձևով որոշվել է հետևյալ ցուցանիշները՝ գրունտի ծակոտիների ամենամեծ տրամագիծը

$d_{0max}=0,455 \cdot (1+0,05\eta) \cdot \eta^{0,167} \cdot d_{17} \cdot x \cdot n / 1-n$; (4.1) $\eta = d_{60}/d_{10}$; որտեղ η -անհամասեռության գործակիցն է, n -ը ծակոտկենությունը, d_{17} , d_{60} , d_{10} որոշվում է ինտենզիվ հատիկաչափական կորից, $d_{17} = 0,2$ մմ, $\eta = 240$, $d_{0max} = 1,4$ մմ: Գրունտը կազմող մասնիկների ամենամեծ տրամաչափը, որոնք կարող են ֆիլտրացիոն հոսքով տեղափոխվել՝ $d_{0min} = 0,77 \cdot d_{0max}$ $d_{0min} = 1,4$ մմ $\times 0,77 = 1,078$ մմ: Քանի, որ d_{0min} տրամաչափով մասնիկների պարունակությունը գրունտում գերազանցում են 5%-ը (30%), կարելի է համարել որ գրունտը սուֆոզիոն անկայուն է:

Աղյուսակ 4.1

Տեղամասի անվանումը	Խոնավություն, W	խտություն, $q/\text{սմ}^3$, ρ	Միներալային մասնիկների խտություն, ρ_s	Ծավալունություն, E	Տրոսագեցման գործակից, Sr	Պլաստիկության վերին սահման, W_L	Պլաստիկության ստորին սահման, W_P	Պլաստիկության թիվ, I_p	Կոնսիստենցիայի ցուցիչ I_c	Հարաբերական գերնստման դեներում.
Արմավիրի Մայր ջրանցքի տեղամաս	0,125	1,39	2,62	1,113	0,294	0,297	0,225	0,072	<Δ	0,093
	0,115	1,50	2,65	0,978	0,312	0,275	0,225	0,050	<Δ	0,078
	0,177	1,43	2,64	1,256	0,372	0,308	0,236	0,072	<Δ	0,058
	0,141	1,38	2,63	1,174	0,316	0,310	0,239	0,071	<Δ	0,054
	0,247	1,46	2,70	1,306	0,511	0,314	0,255	0,059	<Δ	0,049
	0,219	1,64	2,72	1,022	0,583	0,309	0,249	0,060	<0	0,060

Կավավազային լցոնով խճա-մանրախճա-գլիբային գրունտների համար ստացվել են հետևյալ արդյունքները՝ $d_{17}=0,042$ մմ, $\eta=333,33$; $d_{0max}=0,429$ մմ, $d_{0min}=0,429$ մմ $\times 0,77=0,33$ մմ այս դեպքում նույնպես d_{0min} տրամաչափով

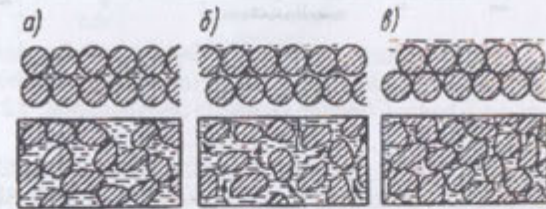
մասնիկների պարունակությունը մեծ է 5%-ից հետևաբար կարելի է համարել, որ գրունտը սուֆոզիոն անկայուն է:

Կարելի է հիմնավորված համարել խոշորաբեկոր հատիկաչափական կազմով ավազային, կավավազային, ավազակավային լցոնով գրունտների սուֆոզիոն լինելը:

Առանձնակի ուշադրության է արժանի նրանց սեյսմիկ առանձնահատկությունները: Այդ ազդեցության պայմաններում ջրահագեցած թերխիտ դիսպերս գրունտներում (առանց կոշտ կառուցվածքային կապերով սպիտակահողեր), կարող են զարգանալ առանձնահատուկ երևույթներ, որոնք արտահայտվում են դրանց ամրության մասնակի կամ ամբողջական կորստով: Հեղուկացման հետևանքով տեղի է ունենում գրունտի անցում հոսուն վիճակի: Չնայած ավազների, կավավազների և ավազակավերի հեղուկացման երևույթների արտաքին նմանությանը, այդ պրոցեսների առաջացման մեխանիզմների մեջ կան էական տարբերություններ:

Ավազային գրունտների հեղուկացման համար անհրաժեշտ է, որ գրունտը լինի թերխիտ, միևնույն ժամանակ ջրահագեցած: Սեյսմիկ ազդեցության պայմաններում տեղի է ունենում նրա կառուցվածքի քայքայում, ժամանակի ընթացքում ջրի աստիճանաբար հեռացմամբ կառուցվածքի վերականգնում: Այդ կառուցվածքի վերականգնման ժամանակահատվածը, հեղուկացված վիճակի տևողությունը կախված է գրունտի ֆիլտրացիայի գործակիցից: Ավազային գրունտների ներքին կառուցվածքի մոդելը բերված է նկար 4.2-ում:

Սեյսմիկ պայմաններում իրենց վարքով առավել վտանգավոր են թերխիտ ջրահագեցած կավավազները և փոշային ավազները:



Նկար 4.2 Մաքուր ավազի կառուցվածքի մոդելը (ըստ Պ.Լ.Իվանովի)

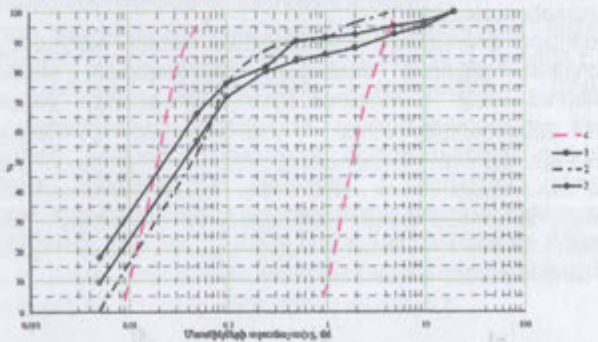
ա) մինչև ջրիկացումը,

б) ջրիկացված վիճակում, в) ամրության վերականգնումից հետո:

«Ստարածքում տարածված սպիտակահողերի՝ տարածման շրջանների սեյսմիկ միկրոշրջանացման համար խիստ կարևոր է գրունտների հեղուկացման պոտենցիալի գնահատման հարցը: Այդ նպատակի համար օգտվել ենք ճապոնացի սեյսմաբան Տսուչիդեի կողմից առաջարկված հատիկաչափական սահմանային կորերից: Ինչպես երևում է նկար 4.3-ից, ուսումնասիրված գրունտների հատիկաչափական կորերը ընկած են Տսուչիդեի կողմից առաջարկված հատիկաչափական սահմանային կորերի սահմաններում:

Նշված գրունտները ըստ հատիկաչափական կազմի (անհամասեռության աստիճանի) սեյսմիկ պայմաններում ընդունակ են խտացման: Գրունտների ջրիկացման ընդունակության գնահատման նպատակով որոշվել է նաև

գրունտների խտացվածության աստիճանը, գործակիցը՝ $K_d = e_L - e_0 / e_L - e_p$; որտեղ e_L – ծակուկենության գործակիցը հոսունության սահմանի մոտ խոնավության դեպքում, $e_L = \rho_s \cdot w_L / \rho_w$; e_p – ծակուկենության գործակիցը պլաստիկության ստորին սահմանի մոտ խոնավության դեպքում՝ $e_p = \rho_s \cdot w_p / \rho_w$ e_0 – ծակուկենության գործակիցը բնական պայմաններում: Հաշվարկների արդյունքում խտացվածության գործակիցի համար ստացվել են հետևյալ արդյունքները՝ փոշային կավավազների համար $K_d = 1,41$; կավավազներ խճի, մանրախճի հետ $K_d = 0,288$; ավազակավի համար $K_d = 0,149$: Ըստ K_d -ի արժեքների սեյսմիկ պայմաններում ունեն հեղուկանալու պոտենցիալ ունակություն: Այսպիսով հանգում ենք այն եզրակացության, որ սեյսմիկ ազդեցության պայմաններում ջրահագեցած կավավազները կենթարկվեն ջրիկացման վերածվելով պլիվունների: Այդ տեսակետից կավավազների տարածման շրջանները սեյսմիկ տեսանկյունից առավել վտանգավոր են:



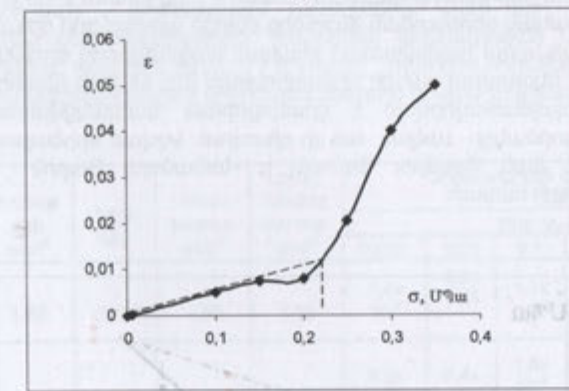
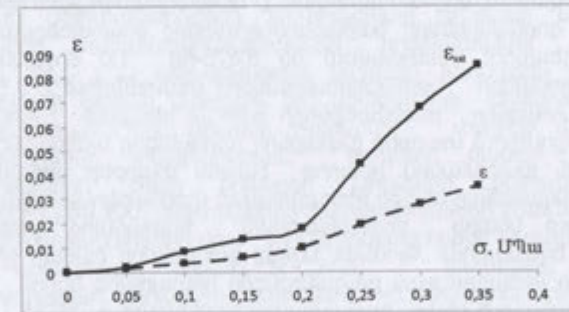
Նկար 4.3 Տուչիդեի հատիկաչափական սահմանային կորերը կարմիր գույնի կետագծերով, կավավազների, ավազների, ավազակավերի ինտեգրալ հատիկաչափական կորերը սև գույնի կետագծերով, 1.2.3:

Գերնստող գրունտների սահիքի դիմադրության օրինաչափությունները խտացնող բեռնվածքների փոփոխության լայն միջակայքում: Գերնստող գրունտների սահիքի դիմադրության օրինաչափությունները խտացնող բեռնվածքների փոփոխության լայն միջակայքում:

Որպես ուսումնասիրության օբյեկտ է վերցվել ՀՀ տարածքի Գյումրի և Վանաձոր քաղաքների Տարոն, Տղմուտ, Աշոցք թաղամասերի տարածքներում տարածված բերխիտ դեյուվիալ, այլուվիալ-դեյուվիալ, դեյուվիալ-պրոյուվիալ ծագման կավային գրունտները:

Աշոցք թաղամասից վերցված գրունտների գերնստման փորձարկման արդյունքները բերված են նկար 4.4ա-ում: Ստացած կորերի օգնությամբ կառուցվել է գերնստման հարաբերական դեֆորմացիայի և խտացնող լարումների միջև կախվածության կորերը: Նշված կորերը բերված են նկար 4.4բ; –ում: Ստացվել են սկզբնական գերնստման ճնշման հետևյալ բնութագրիչները, Գյումրու Աշոցք թաղամասի համար $p_{st,0} = 0,25$ ՄՊա: Նկար 4.4բ-ից երևում են, որ սկզբնական գերնստման ճնշման արժեքները պրակտիկորեն համընկնում է համեմատականության սահմանի հետ(եզրային կրիտիկական բեռնվածքների

հետ), այն համապատասխանում է գրունտների խտացման լարվածային վիճակի առաջին փուլին:



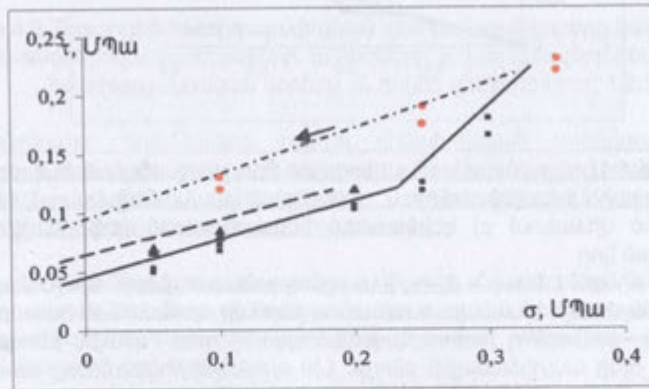
Նկար. 4.4 Աշոցք թաղամասից վերցված (նմուշներ) սեղման հարաբերական դեֆորմացիա-լարում կախվածություն; գծիկներով՝ բնական վիճակում, հոծ գծով՝ ջրահագեցված վիճակում p) գերնստման հարաբերական դեֆորմացիա-լարում կախվածության կոր

Ինչպես երևում է նկար 4.4բ-ից խտացնող բեռնվածքների մինչև սկզբնական գերնստման ճնշմանը՝ համապատասխանող լարումը գերնստման հարաբերական դեֆորմացիա - խտացնող լարում կախվածությունը ունի գծային բնույթ, $\sigma_z > p_{st,0}$ դեպքում այն ունի աստիճանային բնույթ: Այս օրինաչափությունները ստացվել են նաև Գյումրիի Տղմուտ, Վանաձորի Տարոն թաղամասերից վերցված նմուշների համար:

Խոնավացման պայմաններում սահիքի դիմադրության փորձարառական ուսումնասիրությունները իրականացվել են ինչպես բնական խոնավության, այնպես էլ ջրահագեցված պայմաններում: Խտացնող լարումները վերցվել են ինչպես սկզբնական գերնստման ճնշումից բարձր, այնպես էլ ցածր արժեքներով՝ $\sigma_z > p_{st,0}$; $\sigma_z < p_{st,0}$: Ինչպես երևում է նկար 4.5-ից խոնավացման պայմաններում սահիքի

դիմադրության դիագրաման ունի բեկյալի տեսք, նրա կոտրվածքի կետը գործնականում համընկնում է սկզբնական գերնստման ճնշման հետ $P_{sl,0}$:

Խտացնող բեռնվածքների $\sigma_z < P_{sl,0}$, միջակայքում սահքի դիմադրության իջեցումը հիմնականում պայմանավորված է կապակցվածության իջեցմամբ: Եթե ներքին շփման գործակիցների հարաբերությունները ջրահագեցված և բնական խոնավության դեպքում տատանվում են 0,870-ից 1,0 միջակայքում, ապա կապակցվածությունների հարաբերությունները տատանվում է 0,525-ից 0,640 միջակայքում: Խտացնող բեռնվածքների $\sigma_z > P_{sl,0}$ դեպքում խոնավացնելիս գերնստման արդյունքում տարբեր խտացնող լարումների պայմաններում ունենք խտացվածության աստիճանով իրարից էապես տարբեր գրունտներ: Հաշվի առնելով այդ հանգամանքը սահքի դիմադրության փորձարկումները իրականացվել են յուրաքանչյուր կետից բեռնաթափման, հետադարձ կորի եղանակով (Նիչիպորովիչի եղանակով): Գյումրու Աշոցք թաղամասի համար ջրահագեցված վիճակում սահքի դիմադրության ցուցանիշները հետադարձ կորով որոշվել է $\sigma_z = 0,35$ ՄՊա խտանալուց հետո, համապատասխանաբար $\sigma_z = 0,35$ ՄՊա; $\sigma_z = 0,25$ ՄՊա; $\sigma_z = 0,1$ ՄՊա լարումների դեպքում: Նկար 4.5-ից երևում է, որ ջրահագեցված վիճակում սկզբնական գերնստման ճնշումից բարձր արժեքների դեպքում $\sigma_z > P_{sl,0}$, խտացման արդյունքում համեմատած բնական կազմվածքով գրունտների սահքի դիմադրությանը նկատվում սահքի դիմադրության աճ: Սահքի դիմադրության աճը հիմնականում պայմանավորված է ջրակոլլոիդալ կապակցվածության աճով, ներքին շփման գործակիցի էական աճ չի դիտվում: Նշված օրինաչափությունները հաստատվել են նաև Գյումրու Տղմուտ և Վանաձորի Տարոն թաղամասից վերցված նմուշների համար:



Նկ. 4.5 Աշոցք թաղամասից վերցված նմուշներ

-հոծ գծով սահքի դիմադրության դիագրաման ջրահագեցման պայմաններում -գծիկներով սահքի դիմադրության դիագրաման բնական վիճակում: -կետ գծիկներով սահքի դիմադրության դիագրաման որոշված Նիչիպորովիչի եղանակով

Հինգերորդ զույգը նվիրված է սպիտակահողեղ որպես շինանյութ հողային կառույցներում կիրառելու խնդրին: Նախ որոշվել են նրանցում աղերի պարունակությունը, որը գտնվում է շինարարական նորմաներով նախատեսված սահմաններում: Սպիտակահողեղի ֆիլտրացիայի գործացի և ռեոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրությունները իրականացվել են օպտիմալ խոնավության (W_{opt}) և առավելագույն կմախքի խտության ρ_{dmax} դեպքում: Վերցված գրունտի համար ստացվել են՝ Աջափնյակի Շինարարներ փողոցից $\rho_{dmax}=1,62$ գ/սմ³; $W_{opt}=0,190$; Երևանի Իսակովի փողոցի վրա կառուցվող հեծանվա հրապարակի շինարարական գրունտի համար $\rho_{dmax}=1,75$ գ/սմ³; $W_{opt}=0,189$; Արմավիրի Մայր ջրանցքի Արմավիր քաղաքի հատվածից $\rho_{dmax}=1,55$ գ/սմ³; $W_{opt}=0,200$: Ֆիլտրացիոն հատկությունները ուսումնասիրվել են Ծ-2 կոմպրեսիոն փորձասարքերի վրա, ջրի վերընթաց հոսքի պայմաններում, որտեղ ճնշումնային զրադիենտը կազմել է $J=20$ խտացնող բեռնվածքների աստիճանների համար, խտացնող լարումների դեֆորմացիաների կայունացումից հետո: Այդուհանդերձ 5.3-ում բերված է եռակի փորձարկված նմուշների ֆիլտրացիայի գործակցի որոշված միջինացված արժեքները: Ըստ այդ արդյունքների ուսումնասիրված սպիտակահողեղ օպտիմալ խոնավության և առավելագույն կմախքի խտության դեպքում կարելի է կիրառել տարբեր հողային կառույցներում, ինչպես նաև հակաֆիլտրացիոն միջոցառումներում որպես շինանյութ:

Աղյուսակ 5.3

Լարոր N	Խտութ յուն գ/սմ ³	Խոն ավ.	Կմախ. խտութ գ/սմ ³	Առավ. կմախք խտութ գ/սմ ³	Ֆիլտրացիայի գործակիցը, K_f մ/օր					
					Երբ σ_z Մպա					
					0,025	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4
Արմավիրի Մայր ջրանցք	1,86	0,200	1,55	1,55	$7,4 \times 10^{-2}$	$4,8 \times 10^{-2}$	$1,1 \times 10^{-2}$	$9,7 \times 10^{-3}$	$6,1 \times 10^{-3}$	$2,8 \times 10^{-3}$
Աջափնյակ Շինարարների փողոց	1,90	0,190	1,62	1,62	$9,5 \times 10^{-2}$	$6,4 \times 10^{-2}$	$1,8 \times 10^{-2}$	$9,2 \times 10^{-3}$	$5,7 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-3}$
Իսակովի փողոցի հեծանվա հրապարակ	2,08	0,189	1,75	1,75	$6,5 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-3}$	$9,3 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-4}$	$8,6 \times 10^{-5}$	$3,9 \times 10^{-5}$

Սպիտակահողեղի սահքային սողքը առավելագույն կմախքի խտության դեպքում

- Սահքի ժամանակ սողքի դեֆորմացիան հաստատուն սահքի լարումների դեպքում որոշվում է γ -Հարությունյան-Ն.Մասյով բանաձևով՝

$$\gamma(t) = \omega(t) \times f(\tau), \quad (5.8)$$

որտեղ $\omega(t)$ - սահքի ժամանակ սողքի չափը, $f(\tau)$ - շոշափող լարման ֆունկցիան, որը բավարարում է հետևյալ պայմանին $f(\tau=1)=1$,

Հաշվի առնելով, որ հավասար հարաբերական սահքի լարումների դեպքում սողքի հարաբերական դեֆորմացիաները հավասար են, սողքի կորեթի ընտանիքի մոտարկման համար սահքի լարումները (τ) (5.8) բանաձևի մեջ փոխարինվել է հարաբերական սահքի լարումներով (τ/τ_1): Օգտվելով հարաբերական սահքի

լարման գաղափարից բանաձևի փոխարեն կունենանք $\gamma(t) = \omega(t) \cdot x f(\tau/\tau_1)$ (5.9); որտեղ $f(\tau/\tau_1)$ - հարաբերական սահքի լարման ֆունկցիան է, որը որոշվում է ըստ $\gamma - f(\tau/\tau_1)$ կախվածության կորի; $\tau_1 = \sigma_2 \text{tg} \varphi_w + c$; Եթե $\omega(t)$ և $\gamma - f(\tau/\tau_1)$ կախվածությունը մոտարկվում է աստիճանային ֆունկցիայով, բանաձևից կստանանք՝

$$\gamma(t, \sigma_2) = A \times t^m \times f(\tau/\sigma_2 \text{tg} \varphi_w + c)^n \quad (5.10)$$

Այստեղ սողքի չափը համապատասխանում է սահմանային վիճակին $\tau/\tau_1 = 1$ Այն սովորաբար որոշվում է հետևյալ արտահայտությունից՝

$$\omega(t) = \gamma(t) / f(\tau/\tau_1) = \gamma(t) / (\tau/\tau_1)^n = A t^m \quad (5.11)$$

որտեղ $\gamma(t)$ - սովորաբար հաստատուն հարաբերական շոշափող լարման միավորից փոքր արժեքի դեպքում $f(\tau/\tau_1) < 1$ սողքի դեֆորմացիան: Այստեղ սողքի չափի կորերը, որը համապատասխանում է $f(\tau/\tau_1) = 1$ պայմանին հանդիսանում է ֆիկտիվ: Այն կիրառվում է սահքի ժամանակ սողքի որոշման նպատակով, երբ բավարարվում է $f(\tau/\tau_1) < 1$ պայմանը գրունտի բոլոր խտության-խոնավության դեպքում: Սողքի հավասարման բանաձևը կարելի է պարզեցնել, իսկ սողքի կորերի ընտանիքի նկարագրությունը նկատելիորեն բարելավվել, եթե $\gamma - \tau/\tau_1$ կախվածության կորը բաժանել երկու գծային տեղամասերի: Սահքային սողքի կորերը, հետևելով Անդրադեյի բանաձևի կարելի է ներկայացնել որպես երկու մարող կորի և հոսունության կորերի գումար:

Հաշվի առնելով որ մարող սահքի դեֆորմացիա-սահքի հարաբերական լարում կախվածությունը ոչ գծային է, իսկ կայունացված սողքի դեֆորմացիա-սահքի հարաբերական լարում գծային, սահքի սողքի դեֆորմացիան կարտահայտվի հետևյալ բանաձևով՝

$$\gamma = \omega_d(t) \cdot x f(\tau/\tau_1) + t x (\tau - \tau_{lim}/\tau_1) K_{\gamma_{\tau_1}} = \omega_d(t) \cdot x f(\tau/\tau_1) + t x (\tau - \tau_{lim}/\tau_1) / \eta_{\nu} \quad (5.14)$$

որտեղ $f(\tau/\tau_1)$ - սողքի մարող մասի հարաբերական լարման ֆունկցիան է $\omega_d(t)$ - սողքի մարող մասի չափը; $K_{\gamma_{\tau_1}} = 1/\eta_{\nu}$ - հարաբերական հոսունության արագության գործակիցը; η_{ν} - հարաբերական մածուցիկության գործակիցը, որը որոշվում է հարաբերական շոշափող լարում- հարաբերական կայունացված սողքի արագության կախվածությունից

Հարաբերական մածուցիկության գործակիցը Բինգամյան մածուցիկության գործակիցի հետ կապված է հետևյալ հարաբերակցությամբ՝ $\eta_{\nu} = \eta/\tau_1$ (5.15)

Արմավիր Մայր ջրանցքի հատվածից վերցված կավավազի շինարարական տեղամասից վերցված գրունտների սահքային սողքի բնութագրիչների որոշման աղյուսակները

Սահքային սողքի բնութագրիչների որոշման համար սողքի փորձարկման է ենթարկվել երկվորյակ նմուշներ որոնք ունեն օպտիմալ խոնավություն և առավելագույն կմախքի խտություն: Սողքի փորձարկումները իրականացվել է $\sigma_2 = 0,3$ ՄՊա նորմալ խտացնող բեռնվածքի տակ: Չորս զույգ երկվորյակ նմուշներ չորս տարբեր հարաբերական շոշափող լարումների դեպքում՝ $\tau/\tau_1 = 0,25; 0,50; 0,65; 0,85$ որտեղ $\tau_1 = 0,160$ ՄՊա; $\tau = 0,04; 0,08; 0,104; 0,13$ ՄՊա ենթարկվել են սողքի փորձարկումների: Սահքային սողքի փորձարառական կորերը նկարի աջ կողմում ցույց է տրված հոծ գծերով:

Նշված կորերի ընտանիքը մոտարկվել է հիմք ընդունելով որ սողքի կորերը ներկայացվում են որպես մարող սողքի և պլաստիկ հոսունության դեֆորմացիաների գումար: Որպես սողքի չափ ընդունվել է սողքի դեֆորմացիան $\tau/\tau_1 = 0,5$ հարաբերական շոշափող լարման դեպքում՝

$$\omega_d(t) = A \cdot t^n = 0,0070 t^{0,1363} \quad (5.14)$$

$\gamma_d - f(\tau/\tau_1)$ կախվածության կորը մոտարկվել է $\gamma_d = B(\tau/\tau_1)^m$ աստիճանային կախվածությամբ $t = 9$ օր, ժամանակի համար՝ $\gamma_d = B(\tau/\tau_1)^m = 0,0255(\tau/\tau_1)^{1,4245}$ (5.17)

Հարաբերական շոշափող լարման ֆունկցիայի համար ստացվել է հետևյալ բանաձևը՝ $f(\tau/\tau_1) = B(\tau/\tau_1)^m / \omega(t = 9 \text{ օր}, \tau/\tau_1 = 0,5) = 0,0255(\tau/\tau_1)^{1,4245} / 0,0095$ (5.18)

$$f(\tau/\tau_1) = 2,685(\tau/\tau_1)^{1,4245} \quad (5.19)$$

Մարող սողքի կորերի ընտանիքը կմոտարկվի հետևյալ բանաձևով՝

$$\gamma_d(\tau/\tau_1; t) = 0,0070 t^{0,1363} \times 2,685(\tau/\tau_1)^{1,4245} = 0,0188 x t^{0,1363} x (\tau/\tau_1)^{1,4245} \quad (5.20)$$

$$\gamma_d(\tau/\tau_1; t) = 0,0188 x t^{0,1363} x (\tau/\tau_1)^{1,4245} \quad (5.21)$$

Կայունացված սողքի կորերի ընտանիքը մոտարկելու համար, որոշվել է համապատասխանաբար $\tau/\tau_1 = 0,65; 0,85$ սահքի լարումների մակարդակների դեպքում: հարաբերական սահքի դեֆորմացիաների արագությունները՝ $V_{0,65}; V_{0,85}$: Հարաբերական մածուցիկության գործակիցը, կորոշվի Բինգամ-Շվեդովի հայտնի բանաձևով՝ $\eta_{\nu} = [(\tau/\tau_1) - (\tau/\tau_1)]_1 / (V_{0,85} - V_{0,65}) = 0,85 - 0,65 / 0,000434 - 0,000268 = 1204,8$ օր: Կայունացված սողքի արագություն- հարաբերական սահքի լարում կախվածությունը մոտարկվում է հետևյալ կերպ՝

$$V = (\tau/\tau_1 - 0,328) / 1204,8 \quad (5.22)$$

Որոշելով հարաբերական մածուցիկության գործակիցը, Բինգամյան մածուցիկության գործակիցը կորոշվի հետևյալ կերպ՝ $\eta_{\nu} = \tau/\tau_1 = 1204,8 \text{ օր} \times 1,220 \text{ կգ/սմ}^2 = 1469,9$ օր. կգ/սմ² = 1469,9 x 86400 վրկ. կգ/սմ² x 10⁻⁶ = 1,27. 10¹⁴ Պուազ:

$\tau_1 = 1,220 \text{ կգ/սմ}^2$: Սահքային սողքի դեֆորմացիան որտեղ հաշվի է առնված ինչպես մարող, այնպես էլ հաստատուն արագությամբ սողքի դեֆորմացիաները կորոշվի հետևյալ բանաձևով՝

$$\gamma(\tau/\tau_1; t) = 0,0188 x t^{0,1363} x (\tau/\tau_1)^{1,4245} + (\tau/\tau_1 - 0,328) t / 1204,8 \quad (5.23)$$

Սողքի կորերի ընտանիքը մոտարկված (5.22) հավասարումով նկար – 5.4 ում պատկերված է կետագծերով: Նմանակերպ որոշվել են նաև սահքային սողքի հավասարումները Աջափնյակ Շինարարների փողոցի շինհրապարակից վերցված փոշային ավազի և Իսակովի փողոցի հեծանվահրապարակի շինարարական տեղամասից վերցված ավազակավային գրունտների համար:

Իսակովի փողոցի հեծանվահրապարակի շինարարական տեղամասից վերցված ավազակավային գրունտների համար՝

$$\gamma(\tau/\tau_1; t) = 0,0169 x t^{0,0722} x (\tau/\tau_1)^{0,530} + (\tau/\tau_1 - 0,330) t / 1217,7 \quad (5.43)$$

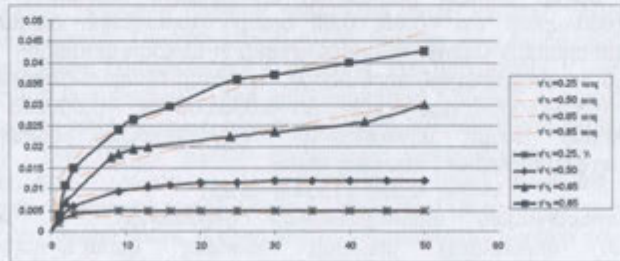
Համապատասխանաբար Շինարարների փողոցից վերցված փոշային ավազի համար՝ $\gamma(\tau/\tau_1; t) = 0,0156 x t^{0,147} x (\tau/\tau_1)^{0,7528} + (\tau/\tau_1 - 0,572) t / 885,0$ (5.33)

Աղյուսակ 5.15-ում բերված է Բինգամյան պլաստիկ մածուցիկության գործակից արժեքները: Ինչպես երևում է աղյուսակ 5.4-ում բերված տարբեր տեղերից վերցված տարբեր հատիկաչափական կազմով սպիտակահողերի մածուցիկության գործակիցի արժեքներից, առավել բարձր մածուցիկություն ունեն Իսակովի փողոցի հեծանվահրապարակի շինարարական տեղամասից ավազակավային կազմով գրունտները՝ $\eta_{\nu} = 2,17 \times 10^{14}$ Պուազ և Արմավիր մայր ջրանցքի տարածքից վերցված կավավազային կազմով գրունտները՝ $\eta_{\nu} \approx 1,27 \times 10^{14}$ Պուազ, որոնք իրենց արժեքներով շատ մոտ են իրար:

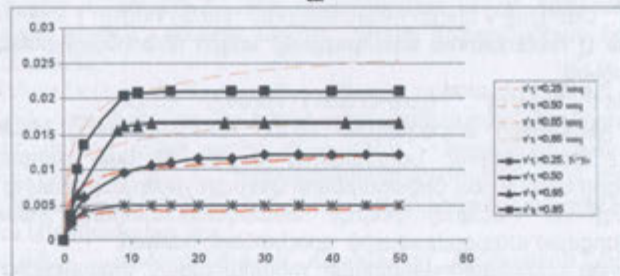
Այս հանգամանքը անհրաժեշտ է հաշվի առնել բարձր հողային կառույցների նախագծման և շինարարության ժամանակ:

Աղյուսակ 5.4

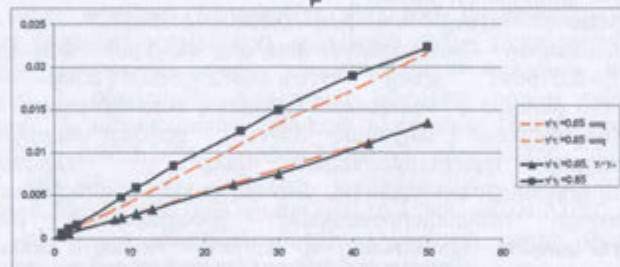
Մածուցիկության գործակցի արժեքները, η Պուազ		
Աջափնյակ Շինարարների փողոցի շինհրապարակի վերցված փոշային ավազ	Արմավիր Մայր ջրանցքի հատվածից վերցված կավավազ	Իսակովի փողոցի հեծանվահրապարակի շինարարական տեղամասից վերցված ավազակա
$3,85 \times 10^{13}$	$1,27 \times 10^{14}$	$2,17 \times 10^{14}$



ա



բ



գ

Նկար 5.4ա-փորձարաջական(հոծ գծերով) և 5.25 հավասարումով որոշված (կետագծերով) սողքի կորերի ընտանիք; բ-փորձարաջական(հոծ գծերով) և 5.22 հավասարումով որոշված (կետագծերով) մարող սողքի կորերի ընտանիք գ-փորձարաջական(հոծ գծերով) և 5.24 հավասարումով որոշված (կետագծերով) կայունացված սողքի կորերի ընտանիք

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ԱՈՒՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Իրականացված ուսումնասիրությունների արդյունքների ընդհանրացումը և վերլուծությունը հանգեցրել են հետևյալ հիմնական եզրահանգումներին և առաջարկություններին.

1. ՀՀ տարածքում լյուսային գրունտները բացակայում են, գերնստող գրունտները ունեն պոլիգենետիկ ծագում, ներկայացված այուվիալ-դեյուվիալ, դեյուվիալ-պրոյուվիալ ծագման ավազակավերով, կավավազներով որոնք ունեն վերտուֆային և տուֆատակ տեղադրում ու յուրահատուկ ծագմամբ սպիտակահողերով

2. Հրային էֆֆուզիվ ապարների վրա տեղադրված սպիտակահողերի միներալոգիական կազմը, տարբերվում է էֆֆուզիվ ապարների կազմից: Սպիտակահողերը համարել որպես հողմնահարման կեղևի առաջացումներ հիմնավորված է: Նրանք առաջացել են խոշորաբեկեր, մանրահատիկ, փոշային առաջացումները աղային լուծույթներով ցեմենտացիայի արդյունքում

3. Սպիտակահողերը ըստ կառուցվածքային կապերի բնույթի բաժանվում են երկու դասի՝ կոշտ ցեմենտացիոն բնույթի կապերով ժայռային, կիսաժայռային գրունտների և առանց կոշտ կապերի դիսպերս գրունտների

4. Սպիտակահողերը ըստ անուղղակի ցուցանիշների (միջինացված հատիկաչափական կազմի և ֆիզիկական վիճակի) ֆիլտրացիոն անկայուն են (Պավչիչ)

5. Սպիտակահողերը ըստ խտացվածության ցուցչի թերխիտ են, նրանց հատիկաչափական ինտեգրալ կորերը ընկած են ձապոնացի գիտնական Տուչիդայի կողմից առաջարկված հատիկաչափական սահմանային կորերի սահմաններում: Այդ գրունտները դինամիկ, սեյսմիկ անկայուն են, որը անհրաժեշտ է հաշվի առնել սեյսմիկ միկրոշրջանացման աշխատանքների ժամանակ

6. Հարաբերական գերնստման դեֆորմացիա-խտացնող լարում կախվածությունը սկզբնական գերնստման ճնշումից փոքր լարումների դեպքում ունի գծային բնույթ, սկզբնական գերնստման ճնշումից բարձր լարումների դեպքում ոչ գծային՝ աստիճանային բնույթ: Սկզբնական գերնստման ճնշումը համընկնում է խտացման սկզբնական փուլի հետ:

7. Խոնավացման պայմաններում գերնստող գրունտների սահքի դիմադրության դիագրամման խտացնող լարումների փոփոխության լայն միջակայքում բեկյալ է, որի կոտրվածքի կետը համընկնում է սկզբնական գերնստման ճնշման հետ: Առաջարկվում է սկզբնական գերնստման ճնշումից բարձր արժեքների միջակայքում սահքի դիմադրության բնորոշիչները որոշել Նիչիպորովիչի եղանակով (կոմպրեսիոն հետադարձ կորով)

8. Սպիտակահողերից փոշային ավազները, ինչպես ավազակավերը և կավավազները օժտված են սողքի հատկություններով՝ ժամանակի ընթացքում դեֆորմացվելու ընդունակությամբ:

9. Սպիտակահողերի Բինգամյան մածուցիկության գործակիցը կավային մասնիկների պարունակության ավելացմամբ աճում է:

10. Եթե լուծվող աղերի պարունակությունը չի գերազանցում 5%-ը, փոշային ավազային, կավավազային, ավազակավային կազմով սպիտակահողերը իրենց փոքր ֆիլտրացիայի գործակցով կարելի է օգտագործել հողային կառույցներում որպես շինանյութ ընդհարապես, որպես հակաֆիլտրացիոն տարր հատկապես:

Ստացված արդյունքները կարող են կիրառվել տարբեր նախագծային, շինարարական աշխատանքների ժամանակ, դրանք են «Հայնախագիծ», «Հայջրնախագիծ», «Հայգյուղնախագիծ», «Հայիդրոնախագիծ» ինստիտուտներում: Բացի այդ ստացված արդյունքները կարող են կիրառվել ՀՀ ԳԱԱ երկրաֆիզիկայի, ՀՀ ԳԱԱ Երկրաբանության ինստիտուտներում, ՍՊԱԾ –ում սեյսմիկ վտանգի գնահատման աշխատանքների ընթացքում:

Ատենախոսի հեղինակությամբ հրատարակված աշխատանքների ցանկը

1. Ս.Հ.Հայրոյան, Մ.Թ.Եղիազարյան Գերնստող գրունտների ճարտարագիտա-երկրաբանական առանձնահատկությունները (ՀՀ տարածքի օրինակով) Կիրառական երկրաբանության արդի հիմնահարցերը: Պրոֆեսոր Պ.Ս.Բոշադյանի ծննդյան 90-ամյակին նվիրված գիտաժողովի գիտական աշխատությունների ժողովածու: 2010., նոյեմբերի 18-19: էջ. 26-35
2. Մ.Թ.Եղիազարյան Սպիտակահողերի ճարտարագիտաերկրաբանական դասակարգումը ԵՊՀ Գիտական Տեղեկագիր Երկրաբանություն և աշխարհագրություն 3. 2011թ. էջ. 20-27
3. Ս.Հ.Հայրոյան, Մ.Թ.Եղիազարյան Սպիտակահողերի դինամիկ սեյսմիկ կայունության որոշ հարցեր ԵՊՀ Գիտական Տեղեկագիր Երկրաբանություն և աշխարհագրություն 1. 2012թ. էջ. 26-32
4. Ս.Հ.Հայրոյան, Մ.Թ.Եղիազարյան Գերնստող գրունտների սահիքի դիմադրության օրինաչափությունները խոնավացման պայմաններում խտացման բեռնվածքների փոփոխության լայն միջակայքում ԵՊՀ Գիտական տեղեկագիր Երկրաբանություն և աշխարհագրություն 2 2012թ. էջ. 3-9

Егиазарян Манук Товмасович

Геотехнические свойства просадочных грунтов и их применение в земляных сооружениях в качестве строительного материала (на примере РА.)

Резюме

Строительство зданий и сооружений в Республике Армения все чаще ведется в сложных инженерно-геологических условиях, в том числе на территориях, сложенных просадочными грунтами. При замачивании эти грунты являются структурно-неустойчивыми и при их использовании в качестве оснований или среды для сооружений вызывают различные повреждения. Известны случаи, когда крупные здания и сооружения претерпевали значительные деформации в результате замачивания, основания которых были сложены просадочными грунтами (участок Черемушки в г.Ереване, оросительные системы Армавира, Талина и т.д.). Тем не менее, недоуплотненные грунты все шире вовлекаются в сферу инженерной деятельности и изучение их геотехнических свойств и закономерностей пространственного изменения представляет большой научный и практический интерес.

Настоящая работа посвящена исследованию инженерно-геологических свойств этих грунтов. Были поставлены следующие основные задачи:

- инженерно-геологическая классификация просадочных белоземов;
- выявление закономерностей изменения геотехнических свойств просадочных грунтов;
- оценка сейсмостойкости и суффозионной устойчивости белоземов;
- разработка методики определения геотехнических свойств просадочных грунтов;
- определение пригодности белоземов для применения в земляных сооружениях в качестве строительного материала с учетом их реологических свойств.

Анализ имеющихся данных о геотехнических свойствах белоземов показывает, что основным, часто единственным критерием принадлежности грунта к белоземам служит только цвет и оттенок. Отсутствует единый подход

для определения типа грунта по гранулометрическому составу, степени засоленности и по критерию просадочности. В работе на основании характера природы структурных связей, белоземы подразделяются на два класса: грунты с жесткими структурными связями и без жестких структурных связей (дисперсными грунтами). С учетом гранулометрического состава, грунты подразделены на виды и разновидности. С использованием предельных гранулометрических кривых по методу Цсушиде и коэффициента уплотненности белоземов установлено, что недоуплотненные водонасыщенные белоземы с суглинистым и супесчаным составом при сейсмическом воздействии теряют устойчивость и разжижаются. На основании этого предложено при сейсмическом районировании учесть фактор разжижения белоземов.

Экспериментальными исследованиями установлено, что в пределах изменчивости уплотняющих давлений $\sigma_z < P_{sl,0}$ (где $P_{sl,0}$ - начальное просадочное давление) зависимость относительной деформации просадочности - уплотняющих давлений носит линейный характер, а при условии, когда уплотняющее давление больше начального просадочного давления ($\sigma_z > P_{sl,0}$), вышеуказанная зависимость имеет степенной характер. В условиях водонасыщения диаграмма сопротивления сдвигу просадочных грунтов представляет собой ломанную линию, точка перелома которой соответствует начальному просадочному давлению. Установлено, что при уплотняющих давлениях $\sigma_z < P_{sl,0}$, замачивание приводит к снижению сопротивления сдвигу, в основном, за счет снижения сцепления водноколлоидального характера. Для интервала уплотняющих давлений $\sigma_z > P_{sl,0}$, необходимо определить параметры сопротивления сдвигу для каждого уплотняющего давления по обратной ветви компрессионной кривой (по методу Ничипоровича).

Для определения пригодности белоземов, как стройматериалов для земляных сооружений при состоянии оптимальной влажности и максимальной плотности, проводились экспериментальные исследования их фильтрационных и реологических свойств. Установлено, что белоземы без жестких структурных связей, содержащие труднорастворимые и легкорастворимые соли меньше 5% при оптимальной влажности и максимальной плотности пригодны в качестве стройматериала для земляных, в том числе гидротехнических сооружений (противофильтрационный элемент).

Egiazaryan Manuk Tovmas

Geotechnical properties subsiding rocks and their application in soil constructions (on the Republic Armenia example)

Resume

Construction of buildings and engineering constructions in the Republic of Armenia more often is carried out in complicated engineering-geological conditions, including territories composed of subsiding soils. From the engineering point of view after wetting these soils get structurally unstable, provoking various damages at their use as the bases of constructions or as environment for constructions. There are examples when large buildings and engineering constructions laid on these soils underwent considerable deformations because of wetting (territory of Achapnyak in Yerevan, irrigating systems of Armavir, Talin etc.). Nevertheless, subcompacted soils are more widely involved in sphere of engineering activities and study of their geotechnical properties and behavior of spatial modifications introduces the big scientific and practical concern. Therefore, the thesis is devoted to investigations of soils properties behavior under various natural conditions. At its performance the following primary goals have been put:

- engineering-geologic classification of subcompacted soils;
- identification the mechanism of changes of geotechnical properties of subcompacted soils;
- assessment of seismic and suffosive stabilities of white soils;
- development of the methods for definition of geotechnical properties of subcompacted soils;
- definition of white soils operability for their application in soil constructions as a building material taking into account their reological characteristics.

The analyses of available data about geotechnical properties of white soils show that there is not any formulation for white soils, soils are referred to white soils only according to the color and tint. There is no uniform approach for

definition of type of a soil on grain size, salinity and by subsidence. In the present work based on structural connections nature, white soils are subdivided into two classes: soils with hard structural bonds and without hard structural bonds (disperse soils). In turn, taking into account grain composition, soils are subdivided into types and varieties.

With use of limiting grain-size curves on Tsushide method and compactness coefficient of white soils it is established, that subcompacted saturated white soils with loamy and sandy-loam composition at a seismic load lose their stability - liquefying. Based on it we proposed to take into account the liquefaction factor of white soils at seismic zoning. By experimental studies it was found, that within alterations of compacting stresses in limits $\sigma_z < P_{sl,0}$ (where $P_{sl,0}$ initial subsidence pressure), a relation between relative subsidence deformation and compacting stresses has linear nature, but under a condition $\sigma_z > P_{sl,0}$ it is of exponential character. In the conditions of water saturation the shear resistance chart represents a broken line which vertex corresponds to the initial subsidence value. It was found, that at compacting stresses $\sigma_z < P_{sl,0}$, wetting results into shear resistance drop, basically, at the expense of adhesion drop of water colloid nature. At compacting stresses $\sigma_z > P_{sl,0}$, it is necessary to determine shear resistance arguments for each compacting stress on a reverse branch of compression curves on method Nichiporovich.

To find out if white soils are suitable as building materials in soil constructions at a state of optimum humidity and the maximum density, experimental studies were conducted on filtration and reological characteristics. By studies it was found, that white soils without hard structural connections, containing sparingly soluble and easily soluble salts less than 5 % under optimum humidity and the maximum density are suitable as a building material for soil constructions, including hydrotechnical constructions (antifiltration element).

